

Тестот се работи за време од 1 час и 15 минути.

За неточен одговор се одзема една четвртина од бројот на поени со кои прашањето се вреднува. За да се избегне негативен вкупен резултат на крајот се додаваат 30 поени, така што вкупниот можен број на освоени поени е 150. Калкулатори не се дозволени.

Секоја од задачите со реден број од 1 до 10 се вреднува со 3 поени

1) Во полињата на табелата на цртежот запишани се броевите 3, 4 и два непознати броја. Зборовите на броевите по редици се 5 и 10, а збирот на броевите во една од колоните е 9. Поголемиот од двата непознати броја е:

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 3

2) Ако $x + y = 0$ и $x \neq 0$, тогаш $\frac{x^{2008}}{y^{2008}} = ?$

- A) -1 B) 0 C) 1 D) 2^{2008} E) $\frac{x}{y}$

3) Во квадратна мрежа се впишани броеви. Мрежата има 21 колона означени со броевите 1, 2, ..., 21 и 33 редици означени со броевите 1, 2, ..., 33. Ги бришеме броевите кои се во редици означени со број кој не е содржател на бројот 3 и броевите во колоните означени со парен број. Колку броеви ќе останат запишани во мрежата после бришењето?

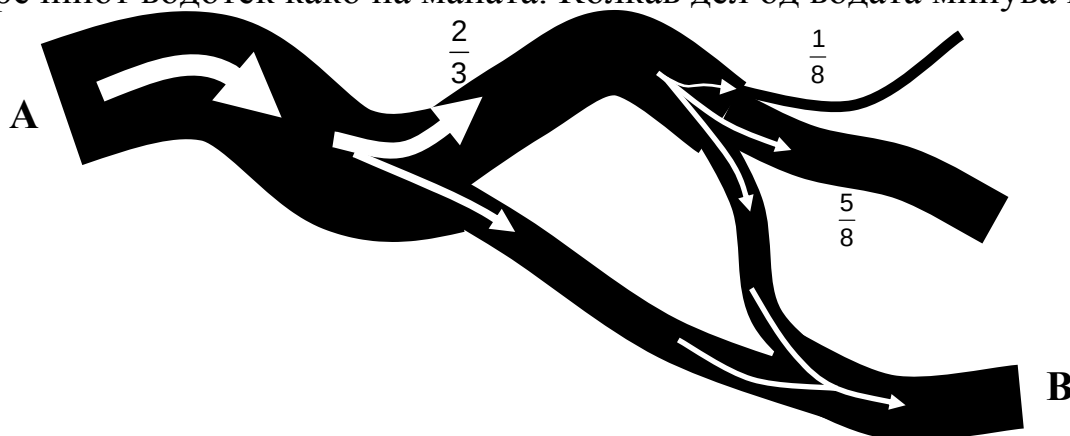
- A) 110 B) 121 C) 115,5 D) 119 E) 242

4) Колку прости броеви p постојат за кои и бројот $p^4 + 1$ е исто така прост број?

- A) Ниеден B) 1 C) 2 D) 3 E) Бесконечно многу

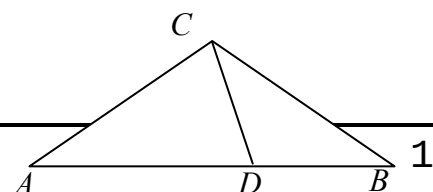
5) Река извира во местото А. По течението се дели на два водотека. Низ едната гранка истекуваат $\frac{2}{3}$ од водата, а низ втората гранка остатокот. Малку подолу низ

течението, првата гранка се дели на три водотека, при што првиот носи $\frac{1}{8}$, вториот $\frac{5}{8}$, а третиот остатокот од водата. Третиот водотек потоа се спојува со дел од речниот водотек како на мапата. Колкав дел од водата минува низ точката В?



- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{5}{4}$ C) $\frac{2}{9}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

6) Во рамнокракиот триаголник ABC ($\overline{CA} = \overline{CB}$) избрана е точка D на страната AB таква што $\overline{AD} = \overline{AC}$ и $\overline{DB} = \overline{DC}$. Пресметај го аголот ACB .



- A) 98° B) 100° C) 104°
 D) 108° E) 110°

7) Максималната вредност на функцијата $f(x) = |5 \sin x - 3|$ за x реален број изнесува:

- A) 2 B) 3 C) π D) 5π E) 8

8) На цртежот е прикажана кружница со дијаметар AB и точка D од кружницата. Пресметај го d.

- A) 3 B) $2\sqrt{3}$ C) 4 D) 5 E) 6

9) На права се избрани 5 различни точки A_1, A_2, A_3, A_4 и A_5 , поставени по наведениот редослед (со растојанија помеѓу нив кои може да се различни). Точката P е избрана на истата права таква што збирот на растојанијата $\overline{PA_1} + \overline{PA_2} + \overline{PA_3} + \overline{PA_4} + \overline{PA_5}$ е

минимален. Тогаш точката P е :

- A) A_1 B) A_2 C) A_3 D) Било која точка помеѓу A_2 и A_4
 E) Било која точка помеѓу A_1 и A_5

10) Нена треба да ги пополни двете празни места во бројот 2 _ _ 8 така да бројот биде делив со 3. На колку начини може тоа да се направи?

- A) 29 B) 30 C) 19 D) 20 E) 33

Задачите под реден број од 11 до 20 се вреднуваат со 4 поени.

11) Шест од броевите $-9; 0; -5; 5; -4; -1; -3$ се групирани во три групи по два броја при што збирот во сите групи е еднаков. Кој број преостанува?

- A) 5 B) 0 C) -3 D) -4 E) -5

12) Секоја од коцките на цртежот има раб со должина 1.

Колкава е должината на отсечката AB?

- A) $\sqrt{17}$ B) 7 C) $\sqrt{13}$
 D) $\sqrt{7}$ E) $\sqrt{14}$

13) На математички натпревар предложени се 5 задачи, сите со различна тежина, па оттаму и секоја од нив е бодувана со различен број бодови (бодовите се изразени во природни броеви). Игор ги решил сите 5 задачи и освоил 10 бода за двете задачи со најмал број бодови, а 18 бода за двете задачи со најголем број бодови. Колку вкупно бодови освоил Игор?

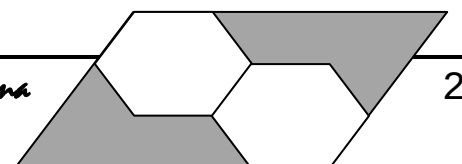
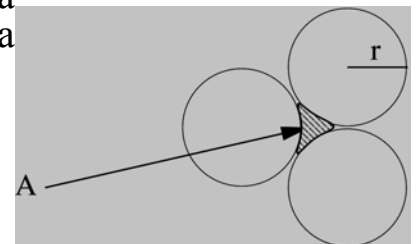
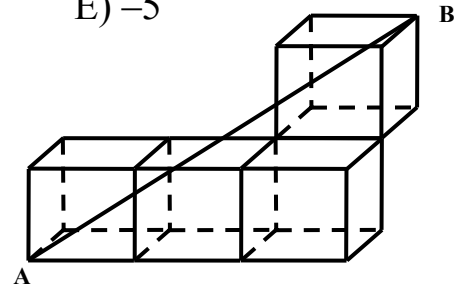
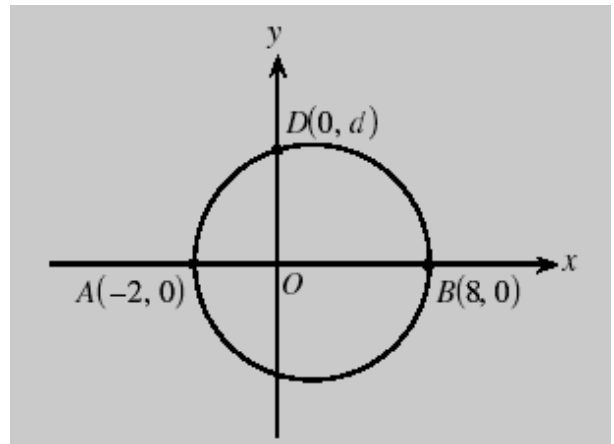
- A) 30 B) 32 C) 34 D) 35 E) 40

14) Марија нацртала 36 кенгурчиња, а притоа користела три боички. 25 од кенгурчињата имаа делови во жолта боја, 28 имаат делови обоени во кафеава боја, а 20 имаат делови обоени црно. Само 5 од кенгурчињата ги имаат сите три бои. Колку еднобојни кенгурчиња нацртала Марија?

- A) Ниедно B) 4 C) 12 D) 31 E) Невозможно е да се одговори

15) Три кружници се допираат две по две однадвор како на цртежот. Секоја од нив има радиус r . Плоштината на фигурата меѓу кружниците, означена со A е:

- A) $\left(\sqrt{3} - \frac{1}{2}\pi\right)r^2$ B) $\left(\frac{1}{2}\pi - \frac{1}{2}\sqrt{3}\right)r^2$
 C) $\frac{1}{8}\pi r^2$ D) $\left(\sqrt{3} - \frac{3}{2}\pi\right)r^2$ E) $\left(\frac{1}{3}\pi - \frac{1}{2}\sqrt{3}\right)r^2$



16) На цртежот, двата правилни шестаголници се еднаквоплошни. Кој дел од плоштината на паралелограмот претставува обоениот дел?

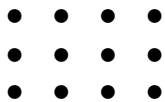
- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{5}{12}$

17) Броителот и именителот на една дробка се негативни броеви при што броителот е за 1 поголем од именителот. Кое од тврдењата е точно?

- A) Дробката е број помал од -1 . B) Дробката е број меѓу -1 и 0 .
C) Дробката е позитивен број помал од 1 . D) Дробката е број поголем од 1 .
E) Не може да се утврди дали дробката е позитивна или негативна.

18) Нека $x^2 y z^3 = 7^3$ и $xy^2 = 7^9$. Тогаш $xyz = ?$

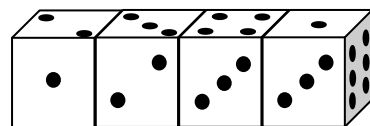
- A) 7^4 B) 7^6 C) 7^8 D) 7^9 E) 7^{10}



19) Од дадените точки на цртежот избрани се три по случаен избор. Која е веројатноста тие три точки да се колинеарни?

- A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{11}$ C) $\frac{1}{16}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{3}{12}$

20) Четири идентични коцки се подредени како на сликата. Секоја коцка има страни на кои има 1, 2, 3, 4, 5 и 6 точки, но коцките не се стандардни, односно не мора збирот на точките на спротивните страни да биде 7. Колку е вкупниот збир на точките на шесте сидови со кои меѓусебно се допираат коцките?



- A) 19 B) 20 C) 21 D) 22 E) 23

Задачите под реден број од 21 до 30 се вреднуваат со 5 поени.

21) Должините на рабовите на прав паралелопипед изразени во сантиметри се природни броеви кои формираат геометричка прогресија со количник $q = 2$. Колкав може да биде волуменот на ова тело?

- A) 120 cm^3 B) 188 cm^3 C) 216 cm^3 D) 350 cm^3 E) 500 cm^3

22) На сликата е прикажано множењето на два трицифрени броја, постепено, чекор по чекор. Секоја ѕвездичка означува една цифра. Збирот на цифрите на производот е:

- A) 16 B) 20 C) 26 D) 30 E) друг одговор

$$\begin{array}{r} \times \quad * * * \\ \quad 1 * * \\ \hline \quad 2 2 * * \\ + \quad 9 0 * * \\ \hline * * 2 \\ \hline 5 6 * * * * \end{array}$$

23) Пресметај ја вредноста на изразот $x^2 + y^2 + z^2$, ако $x + y + z = 1$ и

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 0.$$

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) Не може да се определи

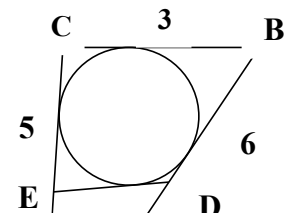
24) Првиот член на низата е $a_1 = 0$, а за $n > 1$ важи $a_{n+1} = a_n + (-1)^n \cdot n$. Ако $a_k = 2008$, тогаш вредноста на k е:

- A) 2008 B) 2009 C) 4017
D) 4018 E) Друг одговор

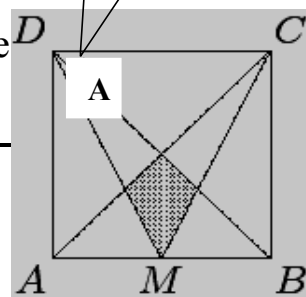
25) Во триаголникот ABC впишана е кружница. $AC = 5$, $AB = 6$, $BC = 3$, а ED е тангентна отсечка на впишаната кружница.

Периметарот на триаголникот ADE е:

- A) 7 B) 4 C) 9 D) 6 E) 8



26) Квадратот ABCD има страна со должина 1, а точката M е средина на отсечката AB. Плоштината на обоениот дел е:

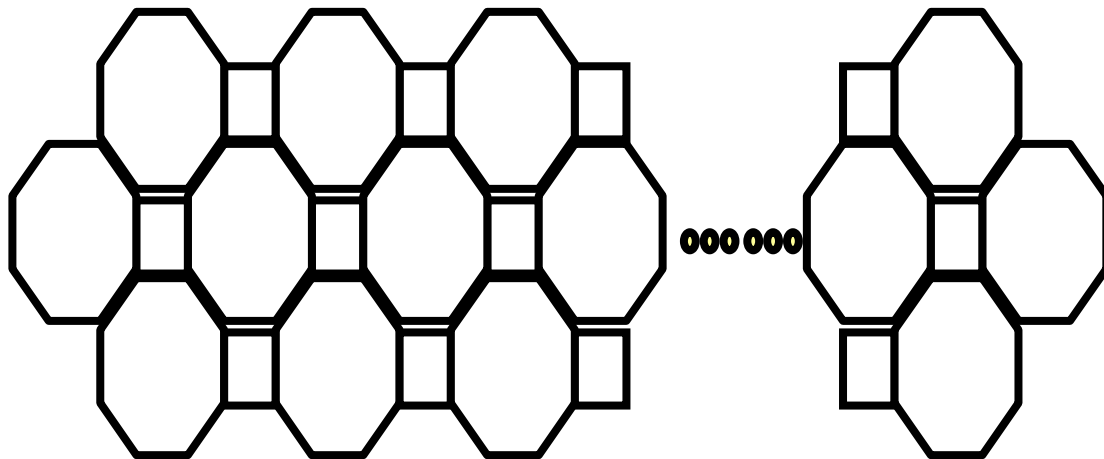


- A) $\frac{1}{24}$ B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{12}$ E) $\frac{2}{13}$

27) Во кутија се ставени 7 карти означени со броевите од 1 до 7. Весна случајно избрала 3, а по неа Јован уште 2 карти. Весна му вели на Јован: Знам дека сумата на броевите на твоите карти е парен број. Колкава е сумата на броевите на картите кои ги извлекла Весна?

- A) 10 B) 12 C) 6 D) 9 E) 15

28) Мрежата на сликата е составена од метални прачки при што може да се избројат 61 осумаголник поврзани меѓу себе. Колку вкупно прачки се употребени?



- A) 488 B) 400 C) 328 D) 244 E) 446

29) Бројот $3^{32} - 1$ има точно два делители кои се поголеми од 75 и се помали од 85. Колкав е производот на тие два делители?

- A) 5852 B) 6560 C) 6804 D) 6888 E) 6972

30) Ако $\sin x + \cos x = m$, тогаш $\sin^4 x + \cos^4 x = ?$

- A) $1 - \frac{(1-m^2)^2}{2}$ B) $1 + \frac{(1-m^2)^2}{2}$ C) $\frac{1-(1-m^2)^2}{2}$ D) m^4 E) $m^4 + 1$